

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/120503 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 5/04 (2006.01) **G02F 1/13357** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/080398

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 13 日 (13.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611229397.7 2016 年 12 月 27 日 (27.12.2016) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆

市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 陈猷仁 (CHEN, Yu-Jen); 中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PRISM SHEET THEREOF

(54) 发明名称: 液晶显示设备及其棱镜片

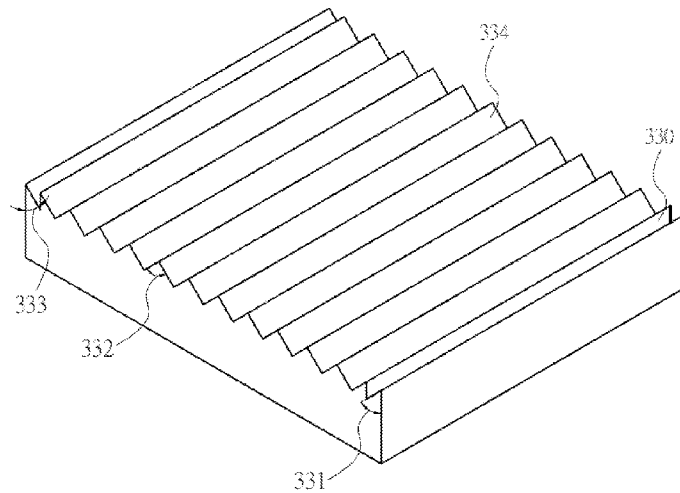


图 3a

(57) Abstract: A liquid crystal display device and a prism sheet thereof. The liquid crystal display device comprises: a backlight module (340); a liquid crystal display panel (320); and a prism sheet provided between the backlight module (340) and the liquid crystal display panel (320), wherein the prism sheet comprises a prism film (330) and a plurality of prisms (334), the prisms (334) arranged on the prism film (330) separately having at least one prism angle (331, 332, 333), the prism angle (331, 332, 333) being arranged in a way that the prism angle (331, 332, 333) in a peripheral region (350) is less than that in an in-plane region (360).

(57) 摘要: 一种液晶显示设备及其棱镜片, 此液晶显示设备包括: 一背光模块(340); 一液晶显示面板(320); 以及一棱镜片, 设置于此背光模块(340)及此液晶显示面板(320)之间, 其中此棱镜片包括: 一棱镜膜(330); 以及多个棱镜(334), 其中在此棱镜膜(330)上分布的此棱镜(334)分别具有至少一种棱镜角度(331, 332, 333), 此棱镜角度(331, 332, 333)分布呈现周围区域(350)小于面内区域(360)。

LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

液晶显示设备及其棱镜片

技术领域

本申请涉及一种背光模块结构的设计方法，特别是涉及一种液晶显示设备及其棱镜片。

背景技术

TFT-LCD 是薄膜晶体管液晶显示器的简称。TFT-LCD 为背光型液晶显示器，其是由液晶显示面板及背光模块(Backlight Module)所组成，液晶显示面板包括：第一基板-彩膜基板(CF, Color Filter)、第二基板-薄膜晶体管基板(TFT, Thin Film Transistor)、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(LC, Liquid Crystal)。LCD 通过在阵列基底和滤色基底上的电极上施加电压时在液晶层中重新排列液晶分子来显示图像。由于 LCD 自身不能发光，因而需要背光模块。背光模块可包括诸如发光二极管、荧光灯等等的光源、导光板、棱镜片、扩散片、保护片等等。棱镜片具有为三角形剖面的规则图样并聚光以提高亮度。通常，背光模块包括一个棱镜片或堆栈在彼此之上的多个棱镜片，每个棱镜片具有位于其上部的规定图样和位于其下部的不规则图样。

TFT-LCD 为了突显出显示画面的一体感，开始朝向无边框设计，而当边框取消之后，边缘的侧漏光问题就必须被克服，否则会出现外围漏光的现象，目前解决方式是在无边框产品的开放单元(Open Cell)边缘端面上涂上一圈黑胶(Side Seal)，将光线吸收阻绝光线透出，但此一方式需要增加材料与制程工序，非常不方便。

发明内容

为了解决上述技术问题，本申请的目的在于，提供一种背光模块结构的设计方法，特别是涉及一种液晶显示设备及其棱镜片，用以解决无边框液晶显示器边缘的侧漏光问题，但同时所述无边框液晶显示器无需再加涂一圈黑胶去吸收漏光，制程更简便。

本申请的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本申请提出的一种液晶显示设备，包括：一背光模块；一液晶显示面板；一棱镜片，设置于所述背光模块及所述液晶显示面板之间，其中所述棱镜片包括：一棱镜膜；以及多个棱镜，其中在所述棱镜膜上分布的所述棱镜分别具有至少一种棱镜角度，所述棱镜角度分布呈现周围区域小于面内区域。

本申请的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

一组棱镜片，包括一个或多个棱镜片，还包括所述棱镜片。

在本申请的一实施例中，所述各个棱镜角度均在 30 度至 60 度之间。

在本申请的一实施例中，所述棱镜膜周围区域上的棱镜角度为 30 度至 45 度之间，所述棱镜膜

面内区域上的棱镜角度为 45 度至 60 度之间，且所述面内区域可对位于液晶显示面板的显示区，且面内区域上的棱镜结构截面可呈等腰三角形；周围区域可对位于液晶显示面板的非显示区，且周围区域上的棱镜结构截面可呈直角三角形，其中周围区域上的直角三角形的锐角是朝向面内区域。

在本申请的一实施例中，若干连续排列的三角形棱条，并设置在所述棱镜片的出光面。

在本申请的一实施例中，所述棱镜片具有多种棱镜角度的复合角度。

在本申请的一实施例中，所述多个棱镜片之间不具有间隙。

在本申请的一实施例中，所述多个棱镜片排列于一平板上，多个棱镜片之间具有固定的间隙。

在本申请的一实施例中，所述棱镜由热塑树脂或包括热塑树脂的合成物组成，热塑树脂在可见光范围内为透明材料。

有益效果

本申请可用以解决无边框液晶显示器边缘的侧漏光问题，但同时所述无边框液晶显示器无需再加涂一圈黑胶去吸收漏光，制程更简便，并利用复合角度棱镜片，在周围形成全反射，使折射出玻璃端面的光线降低，避免无边框产品边缘漏光。

附图说明

图 1 是范例性传统液晶显示器背光模块的结构示意图。

图 1a 是范例性显示面板外框设计示意图。

图 1b 是本申请一实施例的显示面板无边框设计示意图。

图 2a 是范例性具有边框设计示意图。

图 2b 是本申请一实施例的无边框侧密封设计示意图。

图 3a 是本申请一实施例的棱镜片的透视图。

图 3b 是本申请一实施例的具有复合角度棱镜片的无边框液晶显示器示意图。

本发明的实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”

另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的一种液晶显示设备及其棱镜片，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)为施加一电场于两片玻璃基板之间的液晶，以显示数字或影像。其中液晶由介于液体与固体之间的物质所组成。由于液晶显示器无法自行发光，因此需要一背光模块来提供光线。画面则通过控制液晶显示面板的光线传送来形成。其中液晶均匀地设置于液晶显示面板中。

传统液晶显示器的背光模块(如图 1 所示)包括一光源 101、一导光板 102、一反射片 103、一扩散片 104、一棱镜片 105 及一保护片 106。首先，光源 101 用以射出光线至液晶显示器中。目前已有多种不同的光源可应用于液晶显示器中。导光板 102 设置于液晶显示面板 100 之下，并邻近于光源 101 一侧。导光板 102 用以将光源 101 所产生的点状光线转换为面状光线，并将此面状光线投射于液晶显示面板 100。

反射片 103 则设置于导光板 102 之下。反射片 103 用以将光源 101 所射出光线反射至反射片 103 之前的液晶显示面板 100。扩散片 104 设置于导光板 102 之上，用以均匀化穿越导光板 102 的光线。当光线穿越扩散片 104 时，光线被扩散于水平与垂直方向。此时光线亮度将快速降低。就这一点而言，棱镜片 105 用以折射并集中光线，以藉此提高亮度。一般两个棱镜片 105 以相互垂直的方式排列。

保护片 106 设置于棱镜片 105 之上。在使用两个相互垂直排列的棱镜片 105 的情况下，保护片 106 可以避免棱镜片 105 的刮伤，并避免水波纹现象(Moire Effect)的发生。传统液晶显示器的背光模块包括上述组件。本申请则加入新的技术特征，其为棱镜片 105。

一般而言，当棱镜片 105 正常装设时，多个单元棱柱将以规律的方向排列于一透明材料膜上。棱镜片 105 用以折射穿越导光板 102 并被扩散板 104 扩散的光线。一般而言，若光线传递与折射的宽度较小，则在传递与折射的区域内的光线将呈现的较亮。相反地，若光线传递与折射的宽度较大，则在传递与折射的区域内的光线将呈现的较暗。

近年来，液晶显示器由 17 寸或 19 寸朝向大于 40 寸的大尺寸面板发展。因此，如何维持背光模块所射出光线的密度在一预定水平之上，以及如何均匀化所看到的光线为大尺寸面板的一个重要

参考因素。

本申请的液晶显示设备可包括背光模块及液晶显示面板。液晶显示面板可包括薄膜晶体管基板、彩色滤光片基板与形成于两基板之间的液晶层。而棱镜膜 BEF(Brightness Enhancement Film)，应用于液晶显示中，以提高显示屏的正面亮度。

在一实施例中，本申请的液晶显示面板可为曲面型显示面板，且本申请的液晶显示设备亦可为曲面型显示设备。

图 1a 为范例性显示面板外框设计示意图及图 1b 为本申请一实施例的显示面板无边框设计示意图。请参照图 1a 及图 1b，在薄膜晶体管液晶显示器为了突显出显示画面的一体感，开始朝向无边框设计，而当边框 110 取消之后，边缘的侧漏光问题就必须被克服，否则会出现外围漏光的现象，目前解决方式为在无边框产品的开放单元边缘端面上涂上一层黑胶 120，将光线吸收阻绝光线透出，但此一方式需要增加材料与制程工序，非常不方便。

图 2a 为范例性具有边框设计示意图及图 2b 为本申请一实施例的无边框侧密封设计示意图。请参照图 2a 及图 2b，在无边框需要解决侧边 110 漏光问题，在开放单元边缘端面上涂上一层黑胶 120，将光线吸收阻绝光线透出，但此一方式需要增加材料与制程工序，非常不方便。

本申请利用棱镜片(BEF)集光特性，让光束集中，并且利用玻璃与空气折射率关系，使光线保持在全反射条件，使光不向外透出。由于玻璃折射率大于空气，所以玻璃端入射角大于空气端折射角，当入射光在特定角度时，能形成全反射条件，但由于入射角太小尚未达到全反射临界角度，所以漏光一直发生。因此本申请利用棱镜膜的原理，在靠外侧区域边缘的棱镜角度改变，使周边光源光路更垂直，即便出现歪斜，其角度也是非常小，越小的角度越有利达成全反射临界，设计的特点则是复合式的棱镜角度，且集中在四周的棱镜角度小于面内区域。

图 3a 为本申请一实施例的棱镜片的透视图及图 3b 为本申请一实施例的具有复合角度棱镜片的无边框液晶显示器示意图。请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，一种无边框液晶显示器，包括：一液晶显示面板 320，一彩色滤光片 310 及一背光模块 340；所述背光模块 340 具有至少一张棱镜膜 330，此棱镜膜 330 上分布的多个棱镜分别具有至少一种棱镜角度(331、332、333)。且此棱镜膜 330 上棱镜 334 角度分布呈现周围区域 350 小于面内区域 360。所述液晶显示面板可以为薄膜晶体管液晶显示面板、曲面型面板，也可以为其他背光型液晶显示面板。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请一实施例中，一种液晶显示设备，包括：一背光模块 340；一液晶显示面板 320；一棱镜片 334，设置于所述背光模块 340 及所述液晶显示面板 320 之间，其中所述棱镜片 334 包括：一棱镜膜 330；以及多个棱镜 334，其中在所述棱镜膜 330 上分布的所述棱镜 334 分别具有至少一种棱镜角度(331、332、333)，所述棱镜 334 角度分布呈现周围区域 350 小

于面内区域 360。

具体地，在一些实施例中，面内区域 360 可对位于液晶显示面板的显示区，且面内区域 360 上的棱镜结构截面可呈等腰三角形；周围区域 350 可对位于液晶显示面板的非显示区，且周围区域 350 上的棱镜结构截面可呈直角三角形，其中周围区域 350 上的直角三角形的锐角是朝向面内区域 360。

在本申请一实施例中，利用棱镜膜 330 集光的原理，在棱镜膜 330 上四周配置不同的棱镜 334 角度区域(331、332、333)，使其有效形成内收的光型，并利于形成玻璃与空气界面的全反射条件，使光不透出玻璃而不会发生漏光，利用这种设计后，无边框液晶显示器则无需在液晶显示面板四周加涂一圈黑胶去吸收漏光，制程更简便。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述各个棱镜角度均在 30 度至 60 度之间。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述棱镜膜 330 周围区域 350 上的棱镜角度(331，333)为 30 度至 45 度之间，所述棱镜膜面内区域 360 上的棱镜角度 332 为 45 度至 60 度之间。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述棱镜 334 为若干连续排列的三角形棱条或其它形状棱条，并设置在所述棱镜 334 片的出光面。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述多个棱镜片 334 之间不具有间隙。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述多个棱镜片 334 排列于一平板上，多个棱镜片 334 之间具有固定的间隙。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述棱镜 334 片具有多种棱镜角度的复合角度，在周围形成全反射，使折射出去玻璃端面的光线降低。

请参照图 3a 及图 3b，在本申请的一实施例中，所述棱镜膜 330 上棱镜 334 角度分布呈现周围区域 350 小于面内区域 360。

请参照图 3a，在本申请的一实施例中，一组棱镜片，包括一个或多个棱镜片 334。

在本申请的一实施例中，所述背光模块 340 更包括一导光板；以及一光源，设置于所述导光板的一侧表面或一背面。所述光源例如：发光二极管、荧光灯。

请参照图 3b，在本申请的一实施例中，所述液晶显示面板更包括一阵列薄膜晶体管 320；以及一彩色滤光片 310。

在本申请的一实施例中，所述棱镜 334 可由诸如热塑树脂或包括热塑树脂的合成物组成，热塑树脂在可见光范围内为透明材料。热塑树脂的示例可包括聚甲醛树脂、丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚酯树脂、乙烯树脂、聚苯醚树脂、聚烯烃树脂、环烯烃树脂、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、聚丙烯酸酯、聚芳基砜树脂、聚醚砜树脂、聚苯硫醚树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯树脂、

聚乙烯树脂和氟树脂。

本申请可用以解决无边框液晶显示器边缘的侧漏光问题,但同时所述无边框液晶显示器无需再加涂一圈黑胶去吸收漏光,制程更简便,并利用复合角度棱镜片,在周围形成全反射,使折射出去玻璃端面的光线降低,避免无边框产品边缘漏光。

“在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例;但它亦可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词,除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述,仅是本申请的较佳实施例而已,并非对本申请作任何形式上的限制,虽然本申请已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本申请技术方案的内容,依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本申请技术方案的范围。

权利要求书

1. 一种液晶显示设备，包括：

一背光模块；

一液晶显示面板；以及

一棱镜片，设置于所述背光模块及所述液晶显示面板之间，其中所述棱镜片包括：一棱镜膜；以及多个棱镜，其中在所述棱镜膜上分布的所述棱镜分别具有至少一种棱镜角度，所述棱镜角度分布呈现周围区域小于面内区域。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中所述多个棱镜角度均在 30 度至 60 度之间。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中所述棱镜膜周围区域上的棱镜角度为 30 度至 45 度之间，所述棱镜膜面内区域上的棱镜角度为 45 度至 60 度之间。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示设备，其中所述面内区域可对位于液晶显示面板的显示区，且所述面内区域上的棱镜结构截面可呈等腰三角形；所述周围区域可对位于液晶显示面板的非显示区，且所述周围区域上的棱镜结构截面可呈直角三角形，其中所述周围区域上的直角三角形的锐角是朝向所述面内区域。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中所述棱镜为若干连续排列的三角形棱条，并设置在所述棱镜片的出光面。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中所述棱镜片具有多种棱镜角度的复合角度。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中所述棱镜片不具有间隙。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中所述棱镜片排列于一平板上，所述棱镜片具有固定的间隙。

9. 一组棱镜片，包括一个或多个棱镜片，所述棱镜片，设置于所述背光模块及所述液晶显示面板之间，其中所述棱镜片包括：一棱镜膜；以及多个棱镜，其中在所述棱镜膜上分布的所述棱镜分别具有至少一种棱镜角度，所述棱镜角度分布呈现周围区域小于面内区域。

10. 如权利要求 9 所述的棱镜片，其中所述多个棱镜角度均在 30 度至 60 度之间。

11. 如权利要求 9 所述的棱镜片，其中所述棱镜膜周围区域上的棱镜角度为 30 度至 45 度之间，所述棱镜膜面内区域上的棱镜角度为 45 度至 60 度之间。

12. 如权利要求 11 所述的棱镜片，其中所述面内区域可对位于液晶显示面板的显示区，且所述面内区域上的棱镜结构截面可呈等腰三角形；所述周围区域可对位于液晶显示面板的非显示区，且所述周围区域上的棱镜结构截面可呈直角三角形，其中所述周围区域上的直角三角形的锐角是朝向所述面内区域。

13. 如权利要求 9 所述的棱镜片，其中所述棱镜为若干连续排列的三角形棱条，并设置在所述棱镜片的出光面。

14. 如权利要求 9 所述的棱镜片，其中所述棱镜片具有多种棱镜角度的复合角度。

15. 如权利要求 9 所述的棱镜片，其中所述多个棱镜片之间不具有间隙。

16. 如权利要求 9 所述的棱镜片，其中所述多个棱镜片排列于一平板上，所述多个棱镜片之间具有固定的间隙。

17. 一种液晶显示设备，包括：

一背光模块；

一液晶显示面板；以及

一棱镜片，设置于所述背光模块及所述液晶显示面板之间，其中所述棱镜片包括：一棱镜膜；以及多个棱镜，其中在所述棱镜膜上分布的所述棱镜分别具有至少一种棱镜角度，所述棱镜角度分布呈现周围区域小于面内区域；

所述多个棱镜角度均在 30 度至 60 度之间；

所述棱镜膜周围区域上的棱镜角度为 30 度至 45 度之间，所述棱镜膜面内区域上的棱镜角度为 45 度至 60 度之间，所述面内区域可对位于液晶显示面板的显示区，且所述面内区域上的棱镜结构截面可呈等腰三角形；所述周围区域可对位于液晶显示面板的非显示区，且所述周围区域上的棱镜结构截面可呈直角三角形，其中所述周围区域上的直角三角形的锐角是朝向所述面内区域；

所述棱镜为若干连续排列的三角形棱条，并设置在所述棱镜片的出光面；

所述棱镜片具有多种棱镜角度的复合角度；其中所述棱镜由热塑树脂或包括热塑树脂的合成物组成，所述热塑树脂在可见光范围内为透明材料。

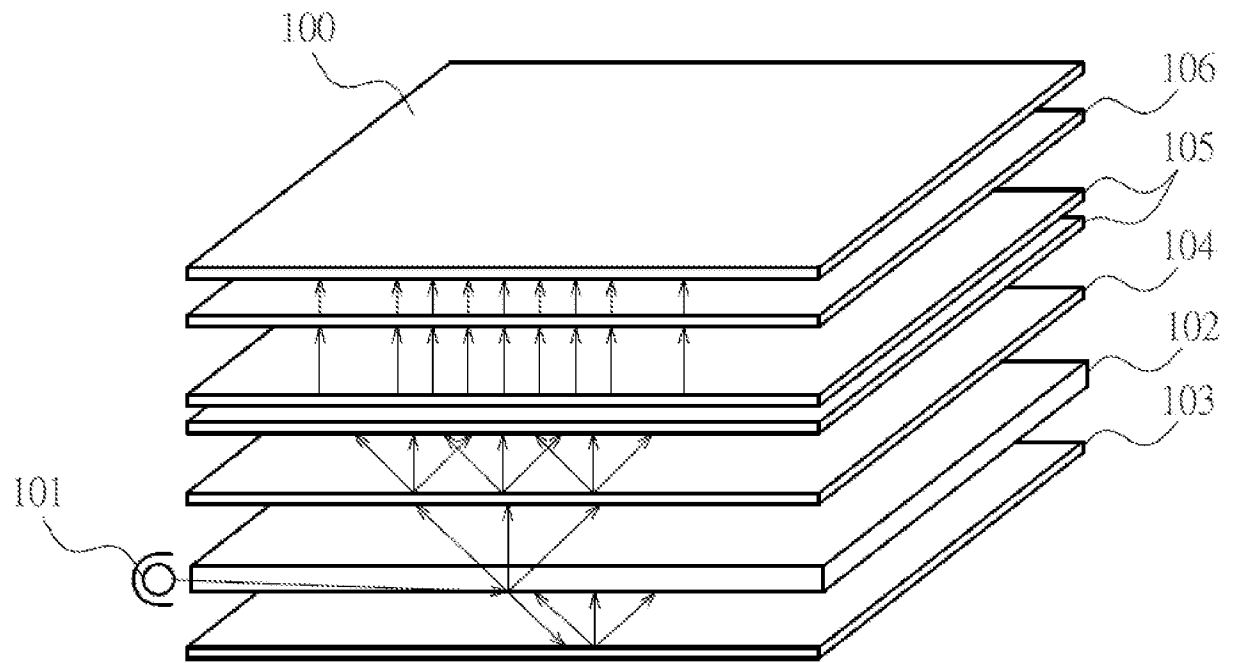


图 1

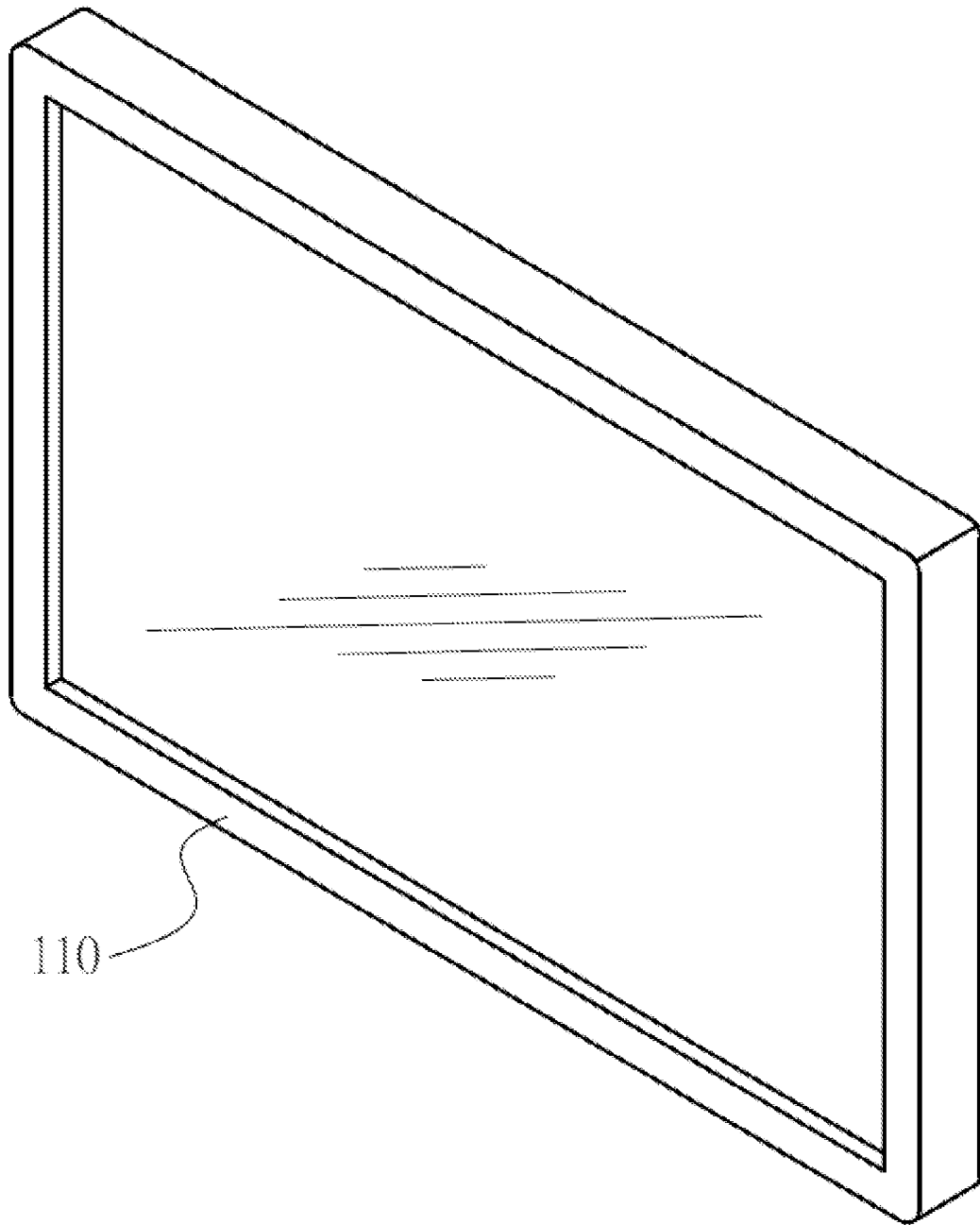


图 1a

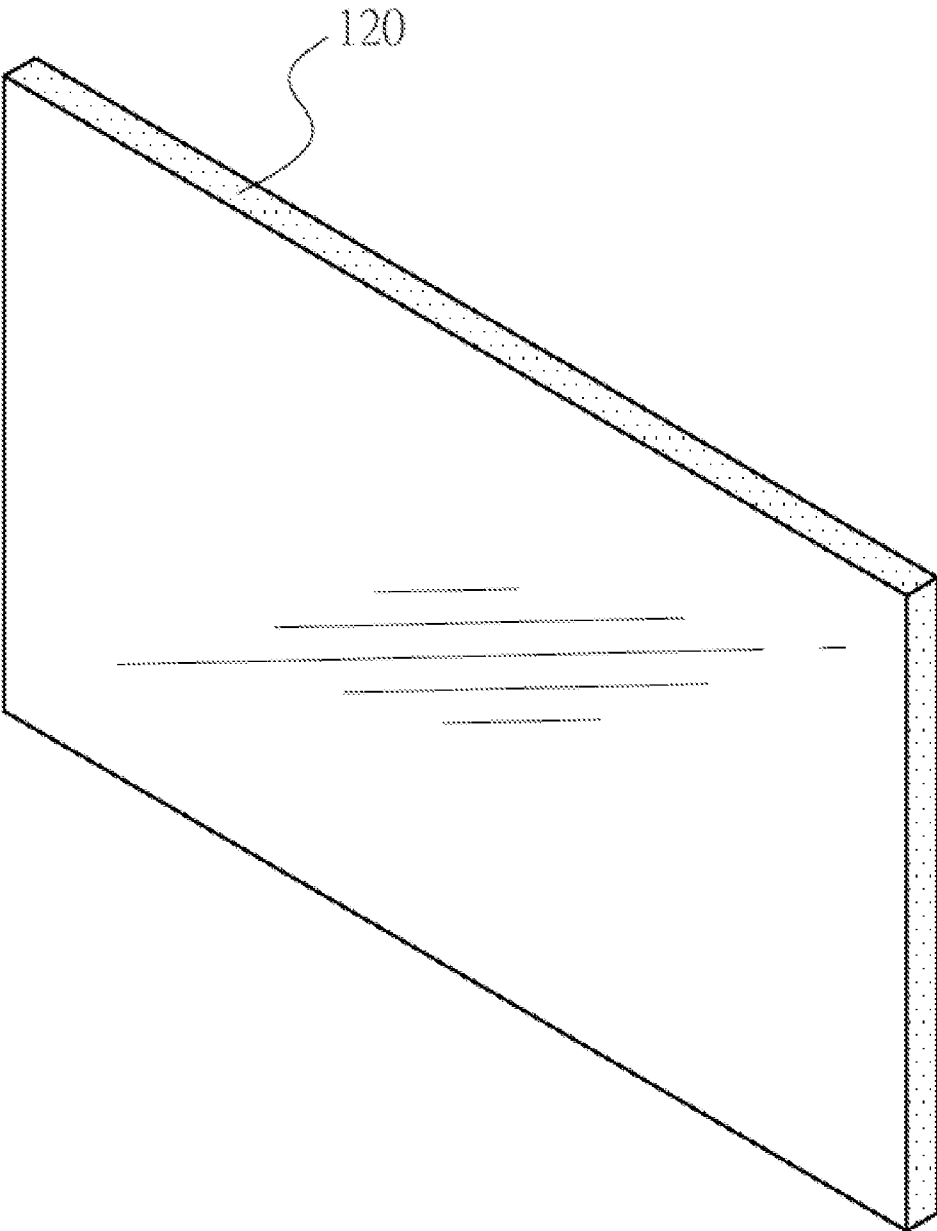


图 1b

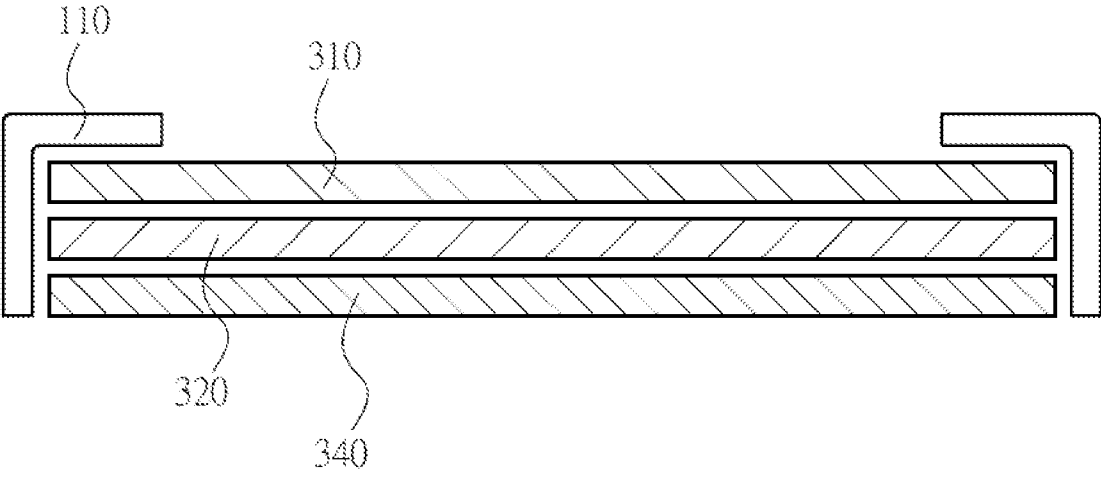


图 2a

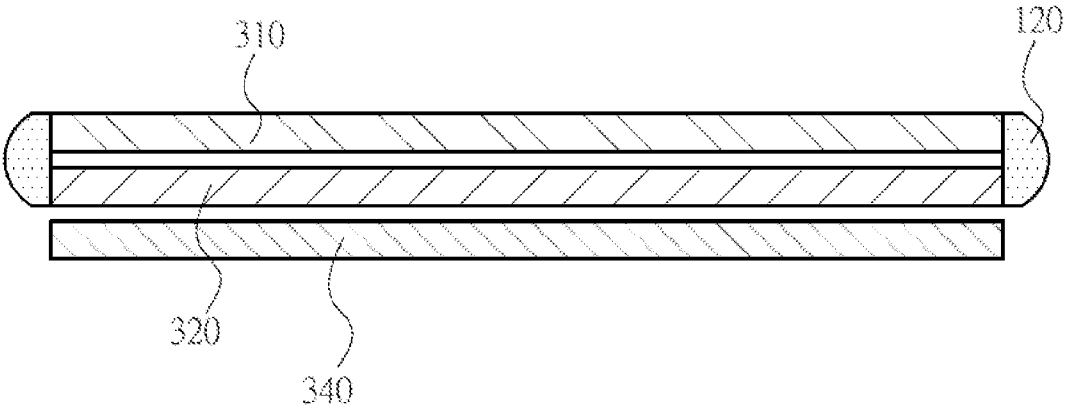


图 2b

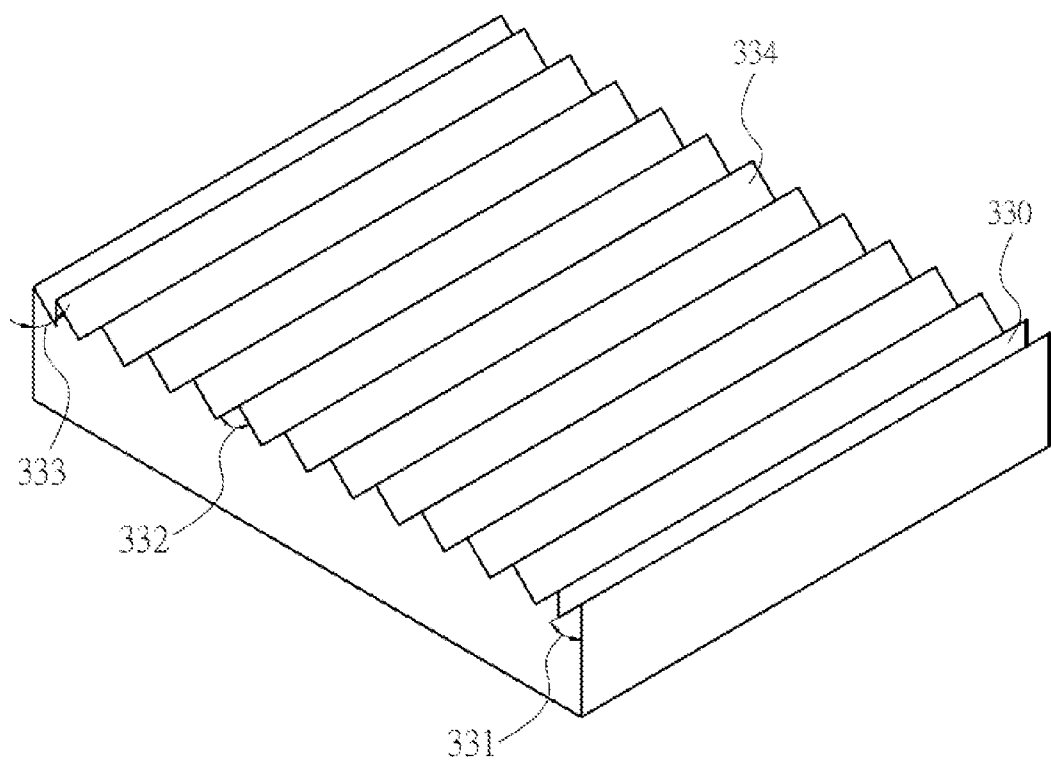


图 3a

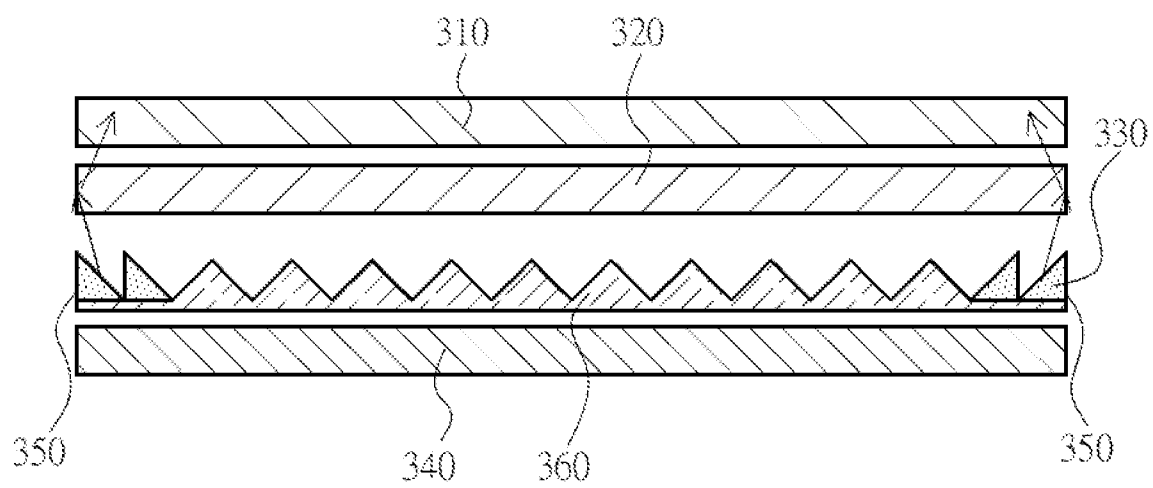


图 3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/080398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/04 (2006.01) i; G02F 1/13357 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F; G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, TWABS, TWTXT, CNKI: 棱镜 或 棱柱 或 凸 或 突, 角, 棱镜角 或 倾角 或 倾斜角 或 夹角 或 顶角 或 角度, 大 或 小 或 变 或 不同 或 不相同 或 增 或 减, 无边 或 无框 或 窄边 或 窄框, 周围 或 周边 或 边缘 或 外围 或 周界, 中心 或 中央 或 面内, 集光, 背光, 惠科 DWPI, EPODOC: Prism or protru+ or convex +, film? or sheet? or plate?, angle?, peripheral or edge? or outer? or boundary, center or Central, backlight? or led?, increas+ or reduc+ or decreas+ or var+ or small+ or big+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010177261 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 15 July 2010 (15.07.2010), description, paragraphs [0002]-[0010], [0027]-[0030], [0034]-[0041], [0043] and [0044], and figures 1, 2, 3A and 4	1-3, 5-11, 13-16
X	KR 20080060654 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 02 July 2008 (02.07.2008), description, paragraphs [0040]-[0059], and figures 2-4	1-3, 5-11, 13-16
X	CN 101706081 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 12 May 2010 (12.05.2010), description, paragraphs [0048]-[0059], and figures 5, 6, 7A, 7F and 7G	1-3, 5-11, 13-16
PX	CN 106526970 A (HKC COMPANY LIMITED et al.) 22 March 2017 (22.03.2017), description, paragraphs [0041]-[0055], claims 1-10, and figures 3a and 3b	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 17 May 2017	Date of mailing of the international search report 28 June 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Jin Telephone No. (86-10) 62413559

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/080398

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106483713 A (HKC COMPANY LIMITED et al.) 08 March 2017 (08.03.2017), description, paragraphs [0048]-[0069], and figures 3a, 3b and 4	1-17
A	CN 103988118 A (CORNING INC.) 13 August 2014 (13.08.2014), entire document	1-17
A	CN 101280905 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 08 October 2008 (08.10.2008), entire document	1-17
A	CN 102830533 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 December 2012 (19.12.2012), entire document	1-17
A	CN 105116477 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 02 December 2015 (02.12.2015), entire document	1-17
A	TW 201020596 A (AU OPTRONICS CORP.) 01 June 2010 (01.06.2010), entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/080398

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2010177261 A1	15 July 2010	US 7663715 B2	16 February 2010
		US 2006007369 A1	12 January 2006
		KR 20060001661 A	06 January 2006
		US 8866991 B2	21 October 2014
		KR 101094772 B1	16 December 2011
KR 20080060654 A	02 July 2008	KR 101354358 B1	23 January 2014
CN 101706081 A	12 May 2010	CN 101706081 B	19 October 2011
CN 106526970 A	22 March 2017	None	
CN 106483713 A	08 March 2017	None	
CN 103988118 A	13 August 2014	CN 103874956 A	18 June 2014
		TW 201319686 A	16 May 2013
		EP 2766770 A1	20 August 2014
		EP 2766771 A1	20 August 2014
		US 9588264 B2	07 March 2017
		KR 20140071483 A	11 June 2014
		US 2013271957 A1	17 October 2013
		US 2013235560 A1	12 September 2013
		JP 2014535073 A	25 December 2014
		TW 201319685 A	16 May 2013
		US 9244282 B2	26 January 2016
		CN 106054429 A	26 October 2016
		WO 2013055853 A1	18 April 2013
		JP 2015501444 A	15 January 2015
		WO 2013055852 A1	18 April 2013
CN 101280905 A	08 October 2008	CN 101280905 B	22 December 2010
CN 102830533 A	19 December 2012	CN 102830533 B	28 January 2015
CN 105116477 A	02 December 2015	WO 2017054382 A1	06 April 2017
TW 201020596 A	01 June 2010	TW I378300 B	01 December 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/080398

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US 2010128495 A1	27 May 2010
		US 8147111 B2	03 April 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/080398

A. 主题的分类

G02B 5/04(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F; G02B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, TWABS, TWTXT, CNKI: 棱镜 or 棱柱 or 凸 or 突, 角, 棱镜角 or 倾角 or 倾斜角 or 夹角 or 顶角 or 角度, 大 or 小 or 变 or 不同 or 不相同 or 增 or 减, 无边 or 无框 or 窄边 or 窄框, 周围 or 周边 or 边缘 or 外围 or 周界, 中心 or 中央 or 面内, 集光, 背光, 惠科 DWPI, EPODOC: Prism or protr+ or convex+, film? or sheet? or plate?, angle?, peripheral or edge? or outer? or boundary, center or Central, backlight? or lcd?, increas+ or reduc+ or decreas+ or var+ or small+ or big+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2010177261 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2010年 7月 15日 (2010 - 07 - 15) 说明书第[0002]-[0010]、[0027]-[0030]、[0034]-[0041]、 [0043]-[0044]段, 附图1、2、3A、4	1-3, 5-11, 13-16
X	KR 20080060654 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 说明书第[0040]-[0059]段, 附图2-4	1-3, 5-11, 13-16
X	CN 101706081 A (昆山龙腾光电有限公司) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 说明书第[0048]-[0059]段, 附图5、6、7A、7F-7G	1-3, 5-11, 13-16
PX	CN 106526970 A (惠科股份有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第[0041]-[0055]段, 权利要求1-10, 附图3a、3b	1-17
PX	CN 106483713 A (惠科股份有限公司等) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第[0048]-[0069]段, 附图3a、3b、4	1-17
A	CN 103988118 A (康宁股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-17

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 5月 17日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张靳

电话号码 (86-10)62413559

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101280905 A (友达光电股份有限公司) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-17
A	CN 102830533 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-17
A	CN 105116477 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-17
A	TW 201020596 A (AU OPTRONICS CORP.) 2010年 6月 1日 (2010 - 06 - 01) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/080398

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2010177261	A1	2010年 7月 15日	US	7663715	B2	2010年 2月 16日
				US	2006007369	A1	2006年 1月 12日
				KR	20060001661	A	2006年 1月 6日
				US	8866991	B2	2014年 10月 21日
				KR	101094772	B1	2011年 12月 16日
KR	20080060654	A	2008年 7月 2日	KR	101354358	B1	2014年 1月 23日
CN	101706081	A	2010年 5月 12日	CN	101706081	B	2011年 10月 19日
CN	106526970	A	2017年 3月 22日	无			
CN	106483713	A	2017年 3月 8日	无			
CN	103988118	A	2014年 8月 13日	CN	103874956	A	2014年 6月 18日
				TW	201319686	A	2013年 5月 16日
				EP	2766770	A1	2014年 8月 20日
				EP	2766771	A1	2014年 8月 20日
				US	9588264	B2	2017年 3月 7日
				KR	20140071483	A	2014年 6月 11日
				US	2013271957	A1	2013年 10月 17日
				US	2013235560	A1	2013年 9月 12日
				JP	2014535073	A	2014年 12月 25日
				TW	201319685	A	2013年 5月 16日
				US	9244282	B2	2016年 1月 26日
				CN	106054429	A	2016年 10月 26日
				WO	2013055853	A1	2013年 4月 18日
				JP	2015501444	A	2015年 1月 15日
				WO	2013055852	A1	2013年 4月 18日
CN	101280905	A	2008年 10月 8日	CN	101280905	B	2010年 12月 22日
CN	102830533	A	2012年 12月 19日	CN	102830533	B	2015年 1月 28日
CN	105116477	A	2015年 12月 2日	WO	2017054382	A1	2017年 4月 6日
TW	201020596	A	2010年 6月 1日	TW	I378300	B	2012年 12月 1日
				US	2010128495	A1	2010年 5月 27日
				US	8147111	B2	2012年 4月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)